

Tarea 1

Redes Sociales y Económicas

Jordi Vanrell, Daniel Ramos & Sergi Fornés

1) The file **facebook_sample_anon.txt** is a data table containing the list of edges of an anonymized sample of the Facebook friendship network. Download it on your computer, upload it to R as a dataframe, and define an undirected graph with this list of edges.

Leemos el archivo con los datos y lo metemos en un dataframe.

```
data <- read.table("./data/facebook_sample_anon.txt")
head(data)
```

```
##   V1 V2
## 1  0  1
## 2  0  2
## 3  0  3
## 4  0  4
## 5  0  5
## 6  0  6
```

Observamos que en el data frame tenemos las aristas del grafo.

Creamos el grafo.

```
gf <- graph_from_data_frame(d=data, directed = F)
```

a) Is it connected? If it is not, replace it by its largest connected component.

La función `is.connected` comprueba que el grafo es conexo.

```
is.connected(gf)
```

```
## [1] TRUE
```

Observamos que es cierto.

b) Compute the edge density.

```
edge_density(gf, loops=F)
```

```
## [1] 0.01081996
```

La densidad del grafo es de 0.011. Esto significa que el 1.1% de las aristas posibles están definidas.

c) What is the mean distance among the subjects?

```
mean_distance(gf, directed = F)
```

```
## [1] 3.692507
```

La media de la distancia más corta entre todos los pares de nodos es 3.693.

d) Calculate the list of vertices in a diameter of the graph. Plot only this path with the size of the node proportional to the degree of the node.

Calculamos el diámetro.

```
dmt <- get_diameter(gf, directed = F)
dmt
```

```
## + 9/4039 vertices, named, from a85ca3b:
## [1] 687 686 698 3437 567 414 594 3980 3981
```

Los nodos del diámetro del grafo son: 687, 686, 698, 3437, 567, 414, 594, 3980, 3981

Dibujamos estos nodos con tamaño igual al grado del nodo. FALTA ACABAR!FALTA ACABAR!FALTA ACABAR!

e) Calculate the shortest path from the vertex named “1000” to the vertex named “2000” in the original file.

```
shrt_pth <- shortest_paths(gf,
                           from = V(gf)[name=="1000"],
                           to   = V(gf)[name=="2000"])$vpath
shrt_pth
```

```
## [[1]]
## + 5/4039 vertices, named, from a85ca3b:
## [1] 1000 107 58 1912 2000
```

El recorrido más corto es: 1000, 107, 58, 1912, 2000

f) Calculate a clique of 5 friends, if there is one.

```
# Encontramos el primer clique de 5 amigos
#clq <- cliques(gf, min =5, max = 5)[[1]]
#clq
```

Un grupo de 5 personas cualquiera que se conocen todas entre ellas podría ser: `r attr(clq, "names")`

h) Calculate the list of names of vertices that are the neighbours of vertices of degree one and that are not of degree one.

```
# Creamos el atributo degree para cada nodo
V(gf)$degree = degree(gf)

# Obtenemos los nodos con 1 vecino
alone <- V(gf)[V(gf)$degree == 1]

# Obtenemos la lista de nodos vecinos de los nodos de grado 1
vecinos <- adjacent_vertices(gf, alone)

# Convertimos la lista en un vector con las posiciones de los vecinos
pos_v <- unlist(vecinos, use.names=FALSE)

# Usamos la posición para encontrar los vecinos
list_v <- V(gf)[pos_v]

# Quitamos nodos repetidos de la lista
list_v_u <- unique(list_v)
list_v_u
```

```
## + 10/4039 vertices, named, from a85ca3b:
## [1] 0 107 348 414 686 698 1684 1912 3437 3980
```

La lista de los nodos con vecinos de grado uno es: 0, 107, 348, 414, 686, 698, 1684, 1912, 3437, 3980